

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10030928 A**

(43) Date of publication of application: 03 . 02 . 98

(51) Int. Cl.

G01C 19/56
G01P 9/04

(21) Application number: 08185916

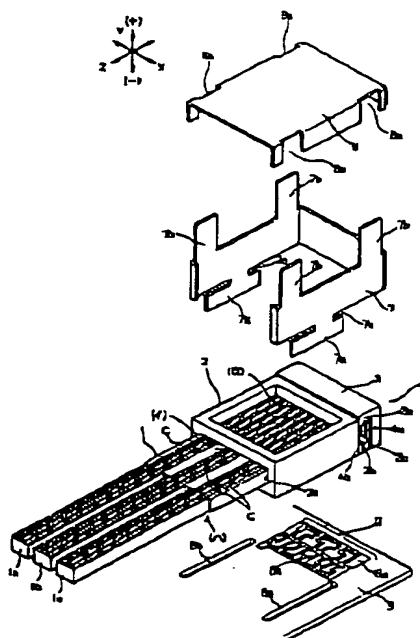
(22) Date of filing: 16 . 07 . 96

(71) Applicant: **ALPS ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **NAKAMURA KIMIYA**
NAKAZAWA TORU**(54) SUPPORTING DEVICE FOR VIBRATOR****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a support structure by eliminating the need for spatial wiring and that for the soldering operation of a lead wire.

SOLUTION: An elastic member 2 is provided at the body of a tuning-fork- type vibrator 1 with a plurality of electrodes (c) for driving and detection on both surfaces of a piezoelectric element, and a support 3 made of an elastic material is placed at the base edge part. The support 3 is a connector, and the electrode (c) and a connection part 6 at the side of a substrate 5 are connected via the elastic member 2, thus eliminating the need for a lead wire for wiring and that for adjusting a support interval between node parts due to cantilever support. Also, the vibrator 1 can be fixed to the substrate 5 easily by a fixing member 7 and a press member 8. Since the vibrator 1 is elastically supported by the elastic member 2 and the support 3, the influence of unneeded vibration can be reduced, thus obtaining coriolis force with less noise.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-30928

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 C 19/56

9402-2F

G 0 1 C 19/56

G 0 1 P 9/04

G 0 1 P 9/04

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-185916

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月16日

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 中村 公哉

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72) 発明者 中澤 徹

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

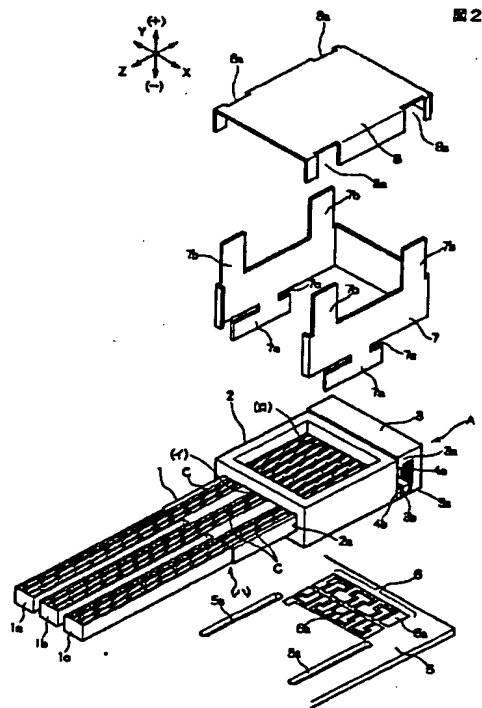
(74) 代理人 弁理士 野▲崎▼ 照夫

(54) 【発明の名称】 振動子の支持装置

(57) 【要約】

【課題】 柱状の振動子の固定は、2箇所の節部で行わなければならない、互いの節部間の間隔の調整及び各帯状電極へのリード線の配線処理が煩雑であった。

【解決手段】 圧電素子の両面に複数の駆動及び検出用の電極cを有する音叉型の振動子1の胴体に弾性部材2を、またその基端部に弾性材料製の支持体3が各々装着されている。支持体3はコネクタであり、前記電極cと基板5側の接続部6とは、この弾性部材2を介して接続される。よって、配線用のリード線が不要となり、また片持ち支持なので節部間の支持間隔の調整を要しない。また、固定部材7及び押圧部材8とで簡単に基板5に固定することができる。振動子1は、弾性部材2と支持体3とで弾性的に支持されるので、余計な振動による影響を受けにくくすることができ、ノイズの少ないコリオリ力を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動及び検出用の電極が形成された振動子が、基板上にて支持体を介して支持されている振動子の支持装置において、前記支持体には配線導体が設けられ、この配線導体を介して前記振動子に設けられた前記電極と基板上の接続部とが導通されることを特徴とする振動子の支持装置。

【請求項2】 各々独立して振動子に形成された複数の駆動及び検出用の電極のうちの一部が、前記配線導体を介して、基板側に形成された共通の接続部に導通される請求項1記載の振動子の支持装置。

【請求項3】 振動子は板状でその表裏両面に電極が形成され、支持体には前記振動子が嵌着される凹部が形成され且つこの凹部の上内面と下内面に露出する配線導体が設けられており、この配線導体を介して振動子の表裏両面の電極と基板上の接続部とが導通されている請求項1または2記載の振動子の支持装置。

【請求項4】 振動子は、複数の分枝形成された振動腕によりコリオリ力を検出するもので、支持体が弾性材料で形成されており、振動子の基端部が配線導体を有する前記支持体の凹部内に嵌着され、振動子の中腹部が弾性部材により上下から支持されており、前記支持体と弾性部材とが、基板と押え部材との間に挟持されている請求項3記載の振動子の支持装置。

【請求項5】 支持体と弾性部材とが、一体に形成されている請求項4記載の振動子の支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ジャイロ스코ープなどに使用される振動子に係り、特に振動子を安定して支持できるとともに振動子から基板までの空間配線を無くし、また音叉型振動子であっても確実に支持できるようにした振動子の支持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の振動子の支持装置の一構成例を示す斜視図、図5は図4の振動子の振動状態を示す側面図である。従来のジャイロ스코ープ用の振動子としては、例えば角柱（三角柱、四角柱など）形状または円柱形状などの棒状のものが存在している。図4はその一例として円柱形状の振動子11を示している。

【0003】図4に示す振動子11は、所定の方向に分極された円柱形状の圧電セラミックスなどの圧電素子で形成されている。この振動子11の外周面上には、スクリーン印刷あるいは蒸着などの手段により形成された複数の駆動及び検出用の帯状電極12が設けられている。帯状電極12のうち、駆動用の電極に所定の交流電圧を印加すると、振動子11には例えば図5に示すようなX軸方向の曲げ振動が生じる。この状態で振動子11をZ軸回りの回転系内に置くと、振動子11に対しY軸方向へのコリオリ力が作用し、振動子11はY軸方向へ曲げ

振動する。このY軸方向の曲げ振動による変形量が他の帯状電極12により検出される。

【0004】上記に示した振動子11の質量を m 、振動子11のX軸方向の振動速度を v （ベクトル値）、回転系でのZ軸回りの角速度を ω_0 （ベクトル値）とすると、コリオリ力 F （ベクトル値）は、

【0005】

【数1】 $F = 2m(v \times \omega_0)$ （ \times はベクトル積）

【0006】と表わされ、コリオリ力 F は角速度 ω_0 に比例する。よって、振動子11のY軸方向への変形振動が帯状電極12により検出されることにより、角速度 ω_0 が求められる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図4および図5に示すように、振動子11は、例えばシリコンゴムなどの弾性材料で形成された支持部材13、13により、所定の間隔 W を置いた2ヶ所で支持されている。振動子が柱状で曲げ振動を生じるものである場合、振動子11の曲げによる節部が支持部材13、13により支持される。前記振動子11の外周面に設けられた複数の帯状電極12には、駆動電圧の印加用及び信号検出用のリード線（図示しない）をそれぞれ配線する必要があるが、この配線は振動子11の周囲の空間内を延びることになるため、振動子11の周囲に配線のスペースが必要になる。また、各帯状電極12に対しリード線がそれぞれ独立して接続されるが、振動子11の動きを妨げるような力が作用しないように配線しなければならない。したがって、これらの制約を満たすように配線し、さらにリード線を1本ずつ半田付けする必要があるため、その構成は複雑なものとなり、配線作業も煩雑なものとなっていた。

【0008】また、柱状の振動子の場合には、支持部材13、13の支持により曲げ振動を妨げてはならないため、前記支持部材13、13を振動子11の振動の節部に正確に位置合せしなければならない。しかし、個々の振動子11ではその節部の位置に誤差があるため、支持部材13、13により節部を正確に支持させるためには調整作業が必要になり、組立が複雑である。また、全体が曲げ振動する振動子11を弾性材料製の支持部材13、13で安定して支持することは困難であり、例えば振動子11の自らの振動により支持部材13、13が変形して振動子11が揺れたり、または外部振動が支持部材13、13を介して振動子11に直接に影響を与えることになり、安定した振動動作および検出動作が困難である。

【0009】本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、振動子を例えば弾性的に支持する支持体内に配線導体を設けることにより、空間配線を不要にし、またリード線の半田付け作業を不要にして、支持構造の簡略化を図ることのできる振動子の支持装置を提供することを目的としている。

【0010】また本発明は、音叉型などの板状の振動子の場合に、この振動子を安定して支持できるようにした振動子の支持装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、駆動及び検出用の電極が形成された振動子が、基板上に支持体を介して支持されている振動子の支持装置において、前記支持体の中には配線導体が設けられ、この配線導体を介して前記振動子に設けられた前記電極と基板上の接続部とが導通されることを特徴とするものである。

【0012】上記において、各々独立して振動子に形成された複数の駆動及び検出用の電極のうちの一部が、前記配線導体を介して、基板側に形成された共通の接続部に導通される構造とすることが可能である。

【0013】上記の発明では、振動子が板状であっても、または図4および図5に示すように円柱形状や角柱形状であり、この振動子の振動の節部を支持体で支持するものであってもよい。すなわち、図4および図5に示すような支持部材13、13内に配線導体が設けられたものであってもよい。また本発明での支持体は、シリコンゴムなどの弾性材料で形成されることが好ましいが、支持体が合成樹脂などのやや硬質な材料により形成されていてもよい。

【0014】前記発明では、振動子を支持する支持体の内部に配線導体が設けられているため、振動子の周囲の空間にリード線を配線する必要はない。またリード線を電極に半田付けする作業も不要である。また図1に示すように、支持体内で配線導体が一定のピッチで設けられ、そのいずれかが電極と基板上の接続部とを導通させる構造であってもよい。また、例えば振動子のいずれかの電極に全て同じ駆動電圧が与えられ、または同種の信号が検出されるものでは、基板上に面積の広い共通接続部を形成しておき、振動子の複数の電極が前記配線導体を介して前記共通接続部に接続されるものであってもよい。

【0015】さらに本発明は、振動子は板状でその表裏両面に電極が形成され、支持体には前記振動子が嵌着される凹部が形成され且つこの凹部の上内面と下内面に露出する配線導体が設けられており、この配線導体を介して振動子の表裏両面の電極と基板上の接続部とが導通されているものとすることができる。

【0016】また、振動子は、複数の分枝形成された振動腕によりコリオリ力を検出するものであって、振動子の基端部が配線導体を有する前記支持体の凹部に嵌着され、振動子の中腹部が他の弾性部材により上下から支持されており、前記支持体と弾性部材とが、基板と押え部材との間に挟持されているものとするのが好ましい。この場合には、前記支持体が弾性材料で形成されていることが好ましく、さらに、前記支持体と弾性部材とを、一体に形成することが可能である。

【0017】本発明の振動子は前記のようにコリオリ力を検出するものであって振動型ジャイロスコープとして用いられるものが代表的であるが、振動子は、圧電トランス、フィルタなどの他の用途のものであってもよい。

【0018】本発明の振動子の支持装置では、音叉型の振動子が用いられている場合に、その基端部が支持されて基板上に設けられるが、本発明では例えば支持体が弾性材料により構成され、振動子の基端部が弾性的に支持される。

10 【0019】また、振動子は板状に形成され、その先端部分は複数の分岐形成された振動腕を有しているものであってもよい。この場合、各振動腕の両面には、駆動用及び検出用の電極がそれぞれ複数本形成されており、これら電極は全て振動子の基端部まで形成されている。また、振動子を支持する支持体は、上顎部と下顎部を有する断面コの字形の凹部を有し、この上顎部と下顎部との間に振動子の基端部を挿嵌することにより挟持される。振動子は、上顎部及び下顎部にそれぞれ配線導体（上部導体、下部導体）が設けられたコネクタであり、
20 配線導体は全て支持体の底面に導かれている。上顎部と下顎部の間に振動子の基端部を挿嵌させると、振動子の各電極と支持体の配線導体とをそれぞれ接続することができる。また、支持体の底面を基板に設置することにより、支持体の底面に露出されている配線導体と基板側に形成されている接続部とが接続される。

【0020】振動子の基端部と振動腕の間の中腹（胴体部分：好ましくは重心位置）には、振動子を保持する弾性部材が装着されている。すなわち、この振動子は、弾性部材及び支持体で支持されるが、好ましくは前記支持体が弾性材料により形成され、振動子は完全に弾性的に支持された状態となる。この場合、本発明の振動子の支持装置では、例えばコリオリ力などによる検出振動以外の他の余計な振動、例えば落下や衝撃などにより外部から与えられる振動は、支持体及び弾性部材で吸収することができるので、その影響を受けにくくすることができる。ただし、振動腕の部分に、このような弾性部材を設けないようにすることにより、ノイズの少ない検出が可能である。

40 【0021】また、例えば図2又は図3に示すような固定部材を使用することにより、振動子、弾性部材及び支持体（例えば弾性材料製）により構成される振動部材を基板に固定することができる。これら固定部材は、挟持部を基板に設けられた長孔に挿入し、挟持部と固定部材本体との間の凹部に基板を挟み込むという、きわめて簡単な作業で取り付けることが可能である。

【0022】上記において、弾性部材と支持体とは、それぞれ別個独立に設けられたものが示されているが、これに限られるものではなく、弾性部材と支持体が弾性材料により一体に形成されたものであってもよい。

50 【0023】

5

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を参照して説明する。図1は振動子の基端部、弾性部材、支持体を示す斜視図、図2は本発明の第1の実施形態を示す全体斜視図である。図1において、符号1は振動子、符号2は弾性部材、符号3は支持体より構成されるコネクタをそれぞれ示している。振動子1は、所定方向に分極形成された圧電セラミックスなどの圧電素子から構成され、その先端が例えば図2に示すように3つの振動腕1a、1b、1cに分岐形成されている。この振動子1の表面および裏面（図示しない）には、長手方向に延びる電極cが、各振動腕に3本づつ（計9本）形成されている。この電極cは、駆動及び検出用の電極であり、例えばスパッタリングなどにより、振動子1の全面に導電層を薄膜形成した後、不要な部分をフォトエッチングなどの手段で除去することにより形成したものである。

【0024】弾性部材2は、絶縁性且つ衝撃吸収作用を奏する素材、例えばシリコンゴムなどのようなもので直方体形状に形成されている。そして図1に示すように、その直方体の一部が長方形状にくり貫かれた挿通角孔（保持角孔）2a、2aが、図示Z軸方向に貫通して形成されている。なお、この挿通角孔2a、2aの中には、振動子1の基端部が図示Z方向（+）方向から挿通することができるようになっている。

【0025】コネクタとなる支持体3も、弾性部材2と同様に例えばシリコンゴムなどの絶縁性を有し、且つ衝撃吸収作用を奏する弾性材料により形成されている。また、支持体3は、断面形状がコの字状に形成されており、その上顎部3aおよび下顎部3bの間に凹部3Aが形成されている。前記上顎部3aおよび下顎部3b内には、それぞれ上部導線4a及び下部導線4bなどの配線導体が埋設されている。上部導線4aは、上顎部3aから下顎部3bにかけて支持体3の内壁面に沿って一定のピッチで並んで設けられ、さらに下顎部3b内を支持体3の底面3c（Y軸方向（-））側に貫通されている。また上部導線4aは上顎部3aの下面すなわち凹部3Aの上内面に現れている。下部導線4bは、下顎部3bの先端側に貫通されて設けられており、下顎部3bの表面（凹部3Aの下内面）と底面3cにそれぞれ露出している。この下部導線4bもX方向へ一定のピッチで並んで設けられている。

【0026】図2には、上記弾性部材2の挿通角孔2a、2a内に振動子1を挿通後、さらに振動子1の基端部を支持体3の上顎部3aと下顎部3bとの間の凹部3A内に嵌合させたもの（以下、「振動部材A」という。）が示されている。さらに、同図にはこれら振動部材Aが組み込まれる基板5、これらを基板5に取り付けるための固定部材7及び押圧部材8が示されている。基板5の上には、振動子1に設けられた複数の電極1aを接続するための接続部6がパターン形成されている。パターン形成された各接続部は、基板5の表面に形成され

6

たリードパターンを介して基板5上の駆動用または検出用のICなどの回路に導通されている。

【0027】また、基板5では、接続部6の近傍に、Z軸方向に延びた長孔5a、5aがそれぞれ形成されている。この長孔5a、5aには、固定部材7の挟持部7aを挿通することにより、固定部材7を固定することができるようになっている。すなわち、固定部材7と挟持部7aとの間の凹部7cに長孔5aの端を嵌合させることによって固定することができるようになっている。なお、固定部材7及び押圧部材8は、例えば薄い金属板を所定の形状に打ち貫き、打ち貫き後の金属片を折曲げ加工して形成されている。

【0028】振動部材Aは、弾性部材2と支持体3の側面が固定部材7で囲まれ、その上部方向より押圧部材8で覆われ基板5の上に固定される。また、固定部材7の四隅には、Y軸（+）方向に延びる凸部7bがそれぞれ設けられている。そして、これに対応する押圧部材8側には、前記各凸部7bに対向する位置に切欠き8aがそれぞれ形成されている。固定部材7に押圧部材8を覆い被せると、この凸部7bが切欠き8a内に嵌合することができるようになっている。嵌合後、各凸部7bを押圧部材8の上面にて折曲げることにより、押圧部材8を固定することができる。また、押圧部材8を上部から覆うことによって、弾性部材2及び支持体3がY軸（-）方向に押圧される。この際、支持体3の底面3cに露出される上部導線4a及び下部導線4bが、パターン形成されている接続部6に弾性的に押圧される。

【0029】なお、図2に示されるように、弾性部材2と支持体3とでは、少しばかり支持体3の高さの方が高く設定されている。よって、押圧部材8を取り付けた際には、弾性部材2よりも支持体3側の方が押圧部材8によって強く押圧されるので、振動子1の基端部を支持体3にて確実に固定することができる。また、同時に支持体3の底面3cも基板5にしっかりと押圧されるので、上部導線4a及び下部導線4bは、ともに確実に接続部6に接続される。

【0030】図3は、本発明における第2の実施形態を示す斜視図である。この例では、振動部材A及び基板5は図2に示した第1の実施形態と同様であり、前記振動部材Aを固定する固定部材9のみが異なっている。第1の実施形態では、弾性部材2の高さは支持体3の高さより幾分低く設定してあるので、押圧部材8と弾性部材2との間に隙間が生じ、弾性部材2は固定されないおそれがある。あるいは弾性部材2による振動子1の保持力が弱すぎ、または強すぎることもあり得る。そこで、図3では、固定部材9の上面9cでZ軸（+）方向より切れ込み9d、9dがIII-III線まで形成されることにより、このIII-III線の部分から上面9cをY軸（-）方向に折り曲げることが可能となっている。よって、この折曲げ角度を調整することによって前記上面

9cが弾力的な押え部材となつて、弾性部材2を適度な力で押圧することが可能である。また、図3に示す固定部材9には、挟持部9a及び凹部9bが設けられており、基板5への固定方法は、上記第1の実施形態の固定部材7と同様である。

【0031】上記、第1及び第2の形態において、支持体3の上顎部3aおよび下顎部3bには、例えばピッチ幅0.1mm間隔ごとに上部導線4a及び下部導線4bが図示X軸方向にそれぞれ一列に設けられている(図1参照)。これに対して、振動子1の表裏の電極c及び接

続部6の間隔は、前記ピッチ幅よりも広いピッチ(例えば、0.3mmなど)で形成されている。よって、例えば一本の電極に対して、複数本の上部導線4a又は下部導線4bを介して、基板5側の所定の接続部6に導通接続されている。

【0032】また、振動子1上の駆動又は検出用の電極cと基板側の接続部6は、支持体3のコネクタを介して接続されるが、駆動又は検出用の電極cのうち、例えばグラウンド電極となるべきものは、接続部6側の共通(同電位)の接続部(接続端子6a)上に接続されている。振動子1上の電極のうち共通電極となるものが、基板5側の接続部6によりまとめられているものとなっているため、振動子1上の電極は個々に分離した単純な形状でよく、基板側の接続部6のパターン設計のみで、振動子1の複数の電極を共通電極に設定することが可能になる。さらに、図1などに示すように、支持体3に設けられた上部導線4aと下部導線4bは、支持体3の底面3cに至った時点でその間隔wが接近している。したがって、基板5上に形成される接続部6の面積を小さくでき、基板5上のスペースの有効利用を図ることができる。

【0033】前記振動子1では、上記の駆動用の各電極に所定の交流電圧を印加すると、この振動子1の3本の振動腕はX方向へ駆動されるが、このときの振動位相は、両側の振動腕1a、1cと、中央の振動腕1bとで逆に設定される。すなわちある時点で両側の振動腕の振幅が+X方向のとき中央の振動腕の振幅は-X方向である。この位相にてX方向へ振動する振動子1がZ軸回りの回転系内に置かれると、各振動腕にコリオリ力によるY方向への振動が発生する。このときのY方向への振動では、両側の振動腕1a、1cと中央の振動腕1bとで位相が逆になる。すなわちある時点で、両側の振動腕の振幅方向が+Y方向であるとき、中央の振動腕の振幅方向は-Y方向である。これらコリオリ力は、検出用の電極(例えば中央の振動腕1bに形成された電極)により検出することができるが、この検出信号は支持体3を介して基板側に導かれ、この基板側で各種の加算や減算手段などの処理が行なわれ角速度が検出される。

【0034】このように、両側の振動腕と中央の振動腕とが互いに逆向きの振動になるため、振動子1全体にひ

ねりなどが生じることなく、安定した振動となる。したがって、支持体3により振動子1の基端部(ロ)を全面的に支持しても、振動腕の振動を妨げることがない。また各振動腕1a、1b、1cの振動による検出精度を高くするためにも、支持体3により振動子1の基端部

(ロ)を支持することが好ましい。一方、圧セラミックなどで形成された振動子1の各振動腕1a、1b、1cが外部衝撃により折れにくくするためには、弾性部材2により、各振動腕の基部(ハ)を支持することが好ましい。しかし振動腕1a、1b、1cの基部(ハ)を押えると、各振動腕の振動特性を低下させることになる。したがって、弾性部材2により、振動子1の基端部

(ロ)以外の中腹部を支持する場合、振動子1のほぼ重心位置(イ)を支持することが好ましい。

【0035】弾性部材2により振動子1の重心位置

(イ)が支持されていることにより、外部振動や衝撃に対し振動子1を安定して支持することができ、外部振動から振動子の破損を抑制できる効果を高くできる。よって、振動子1は、コリオリ力以外の余計な振動による影響を受けにくくなり、ノイズの少ない質の高いコリオリ力を得ることができる。

【0036】さらに、図に示した振動子では、図4に示す従来のように、2箇所で支持したときの、支持間隔の精度が要求されない。また、振動子に設けられた駆動及び検出用の電極に直接リード線を接続する必要がなくなるので組み立て作業が容易とすることができる。また、上記において、弾性部材2と支持体3は、それぞれシリコンゴムなどのような同じ素材で形成することが可能である。よって、弾性部材2と支持体3は、図1に示すようにそれぞれ別個独立したものであってもよいが、図2に示すように一体に形成されたものであってもよい。

【0037】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、振動子を容易に支持することができる。また、余計な振動による影響を受けにくくすることができるので、ノイズの少ない質の高いコリオリ力を得ることができる。さらに、電極に接続するためのリード線が不要となるので、組み立て工程を簡単なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】振動子の基端部、弾性部材、支持体を示す斜視図、

【図2】本発明における第1の実施形態を示す斜視図、

【図3】本発明における第2の実施形態を示す斜視図、

【図4】従来の振動子の支持装置の一構成例を示す斜視図、

【図5】図4の振動子の振動状態を示す側面図、

【符号の説明】

1 振動子1a、1b、1c 振動腕

c 駆動又は検出用の電極

2 弾性部材

3 支持体 (コネクタ)

3 A 凹部

3 a 上顎部

3 b 下顎部

4 a 上部導線 (配線導体)

4 b 下部導線 (配線導体)

5 基板

5 a 長孔

6 接続部

6 a 共通接続部

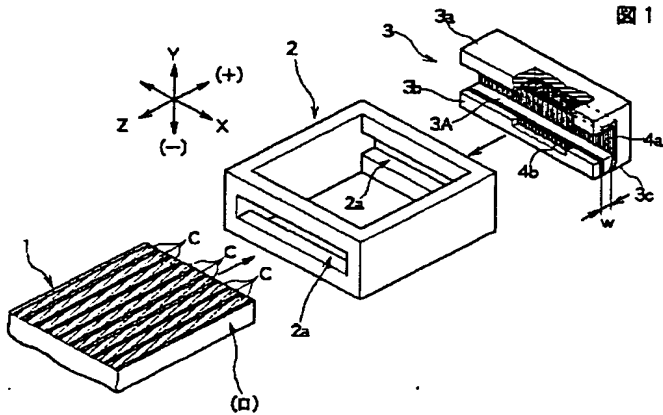
7, 9 固定部材

7 a, 9 a 挟持部

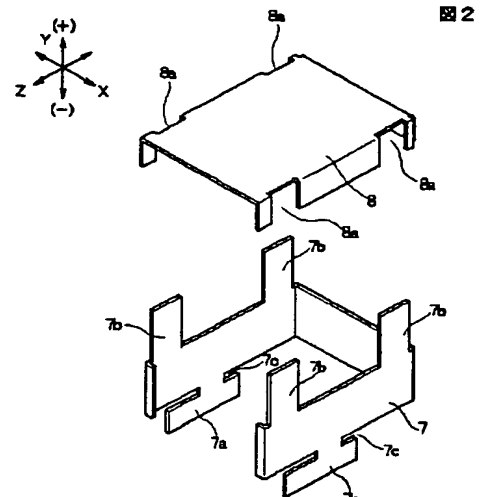
7 c, 9 b 凹部

8 押圧部材

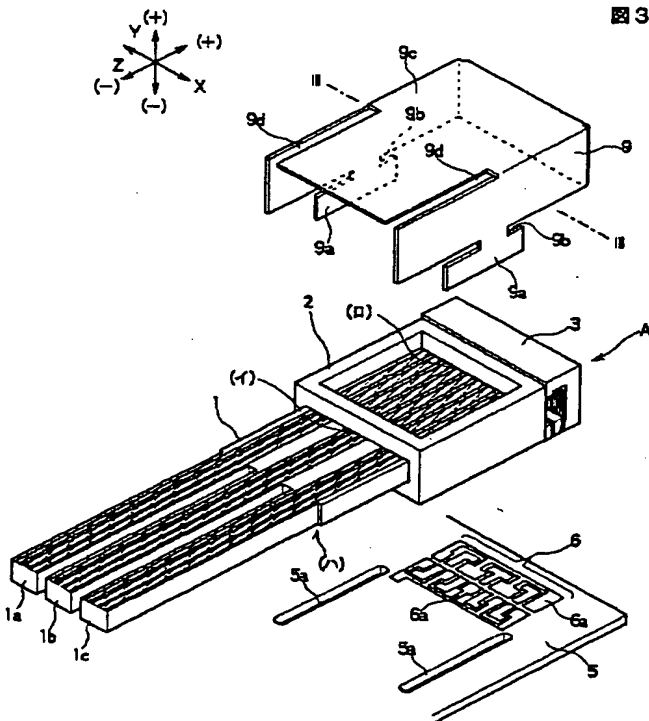
【図1】



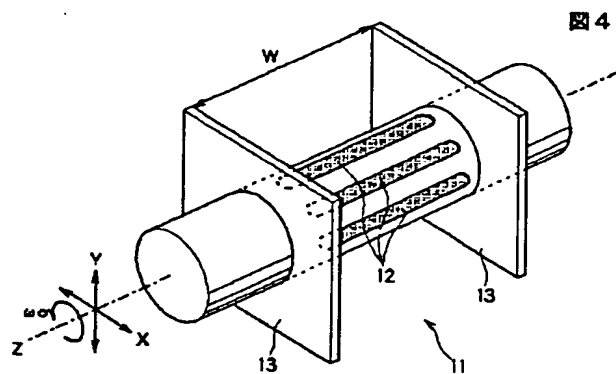
【図2】



【図3】



【図4】



(7)

特開平10-30928

【図5】

